



Aalborg Universitet

AALBORG UNIVERSITY  
DENMARK

## Naturfag i Nordjylland

*Deltagerstyret problem- og undersøgelsesbaseret formidling*

Østegaard, Lars Domino

*Publication date:*  
2012

*Document Version*  
Tidlig version også kaldet pre-print

[Link to publication from Aalborg University](#)

*Citation for published version (APA):*  
Østegaard, L. D. (2012). *Naturfag i Nordjylland: Deltagerstyret problem- og undersøgelsesbaseret formidling*. Institut for Læring og Filosofi, Aalborg Universitet.

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at [vbn@aub.aau.dk](mailto:vbn@aub.aau.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Naturfag i Nordjylland

- deltagerstyret problem- og  
undersøgelsesbaseret formidling

Naturfaglig Satsning 2010-2012  
i Jammerbugt Kommune

# Formål

Formålet med projektet var at implementere, undersøge og evaluere, hvordan pædagoger og lærere i Jammerbugt kommune på bedst mulig måde kan arbejde med naturfag i børnehaven og i indskolingen. Hvordan de kan videreudvikle og skærpe børnenes naturfaglige viden og færdigheder, og på samme tid motivere dem til i højere grad at beskæftige sig med naturen og dens fænomener – både med henblik på erhvervelse af viden, men også af lyst.

I projektet blev der anvendt en naturfaglig deltagerstyret problem- og undersøgelsesbaserede metode, der er internationalt udbredt som Inquiry Based Science Education (IBSE). Metoden har vist sig at virke stimulerende på børns læring, motivation og engagement med og om naturfag, og er afprøvet og undersøgt bl.a. i Sverige, Frankrig og USA.

Resultaterne viser, at børnenes medbestemmelse, deres arbejde med egne problemstillinger og det, at pædagogerne og lærerne mere vejleder og guider børnene fremfor at fortælle dem hvad der er rigtigt og forkert, er en rigtig god måde at formidle på. Børnenes engagement, viden og fordybelse i arbejdet med naturen og dens fænomener bliver i langt højere grad stimuleret.

Ud over at motivere og engagere, har metoden vist sig at være specielt anvendelig for piger, og børn i almindelighed, som ikke er bogligt engageret.

# Målsætning

- ▶ Implementere IBSE i børnehaver og i indskolingen i udvalgte institutioner i Jammerbugt kommune, så det faglige niveau blandt børnene blev forøget
- ▶ Erhverve viden om hvilke parametre der er vigtige, når et naturfagligt IBSE baseret forløb igangsættes
- ▶ Erhverve viden om hvordan børns viden og færdigheder evalueres efter et naturfagligt IBSE baseret forløb.





# Deltagere i projektet

Denne projektfolder er udarbejdet med det formål at give interesserede pædagoger, lærer, institutionsledere og andre interessenter et let tilgængeligt indblik i de vigtigste mål og resultater af NatSats projektet, der er et led i Jammerbugt kommunes naturfaglige satsning.

## *Deltagere i projektet*

**Projektleder:** Lars Domino Østergaard, Institut for Læring og Filosofi, Aalborg Universitet

**Styregruppe:** Lars Domino Østergaard, Institut for Læring og Filosofi, Aalborg Universitet  
Frank Storgaard, UCN, pædagoguddannelsen  
Thomas Lillelund, UCN, læreruddannelsen  
Peter Nikolajsen, naturfagsvejleder, Jammerbugt  
René Henriksen, skoleleder, Skovsgård Tranum skole, Jammerbugt  
Kirsten Rugtved, lærer, Skovsgård Tranum skole, Jammerbugt  
Karin Christoffersen, pædagog, Skovsgård Børnehave, Jammerbugt  
Inge H. Johansen, pædagog, Børnehaven Solstrålen, Jammerbugt  
Svend Møller Nielsen, naturvejleder, Naturcenter Fosdalen, Jammerbugt

**Aktionsforskning:** Lars Domino Østergaard, Institut for Læring og Filosofi, Aalborg Universitet

<b>Deltagende institutioner:</b>	Ørebro Skole	Børnehaven Thomasmindeparken
	Ulveskov Skole	Børnehaven Grøftekantten
	Fjerrikslev Skole	Børnehuset Skovhuset
	Skovsgård Skole	Børnehaven Regnbuen
	Skovsgård Børnehave	Blokhushvejens Børnehaven

*"Jeg har tegnet en krabbe med følehorn og hale.  
Det er en han-krabbe fordi halen er spids.  
Jeg har også tegnet to store kløer, der kan nappe".  
Emil, 5 år.*



# Projektforløb

Projektet er blevet afviklet i perioden august 2010 – oktober 2012 med nedenstående faser. Det blev støttet økonomisk af Det Obelske Familiefond og Gasmuseet Hobro, og havde et budget på 382.700 kr.

## 1. Projektformation

- ▶ Projektorganisation. Kontakt til institutioner
- ▶ Udarbejdelse af projektplan

## 2. Introduktion til IBSE. Første forløb

- ▶ Opstart af projekt: IBSE workshop på Naturcenter Fosdalen
- ▶ Udarbejdelse af første IBSE læringsforløb til afprøvning i børnehaver og på skoler

## 3. Første læringsforløb afvikles i institutionerne

- ▶ Alle forløb er udarbejdet med baggrund i IBSE metoden. Det naturfaglige emne var selvvalgt
- ▶ Fokus på dialogen i forbindelse med opstart

## 4. Midtvejsevaluering

- ▶ Opsamling på gennemførte forløb
- ▶ Erfaringsudveksling

## 5. Introduktion til IBSE. Andet forløb

- ▶ Oplæg og fagligt seminar på Gasmuseet, Hobro
- ▶ Udarbejdelse af andet IBSE læringsforløb omhandlende emnerne vand eller vind

## 6. Andet læringsforløb afvikles i institutionerne

- ▶ Alle forløb tilbydes inspirationskasser udarbejdet til de forskellige emner
- ▶ Fokus på evaluering af børnenes udbytte af forløbene

## 7. Præsentationsseminar, Jammerbugt kommune

- ▶ Resultater og eksempler fra begge forløb præsenteres med henblik på udbredelse af IBSE metoden

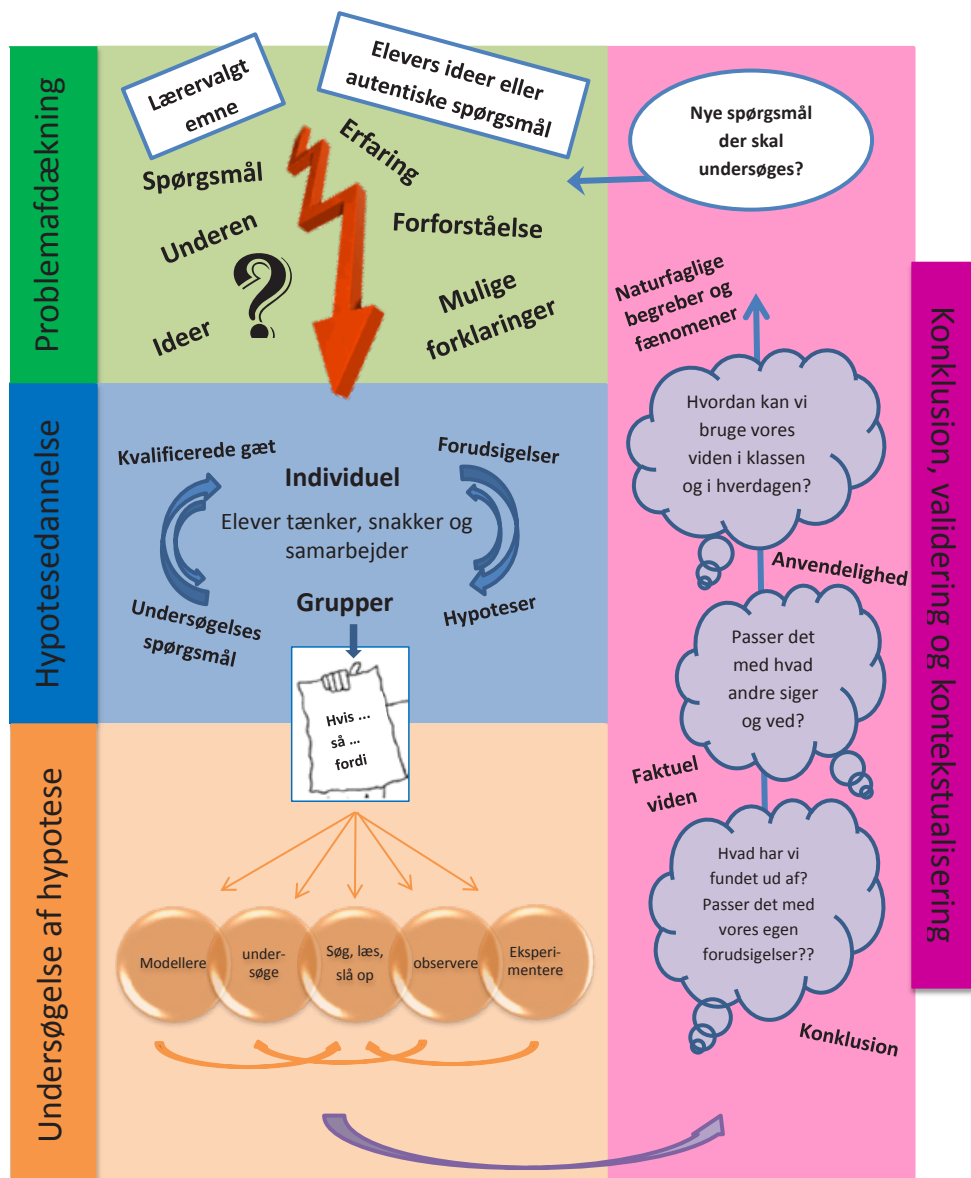


# Deltagerstyret problem- og undersøgelsesbaseret naturfagsformidling

Den internationalt udbredte metode Inquiry Based Science Education (IBSE) fortolkes forskelligt i de mange lande. Ikke én form for inquiry – udforskning – er mere rigtig end en anden.

Der er dog udbredt enighed om hvilke faser, som et deltagerstyret problem- og undersøgelsesbaseret forløb består af. Figuren viser de fire faser, der indgår i et samlet forløb.

Det centrale og nytænkende i metoden er børnenes **"Hvis ... så ... fordi"**, der som hypoteser danner udgangspunkt for deres undersøgelser. Hypoteserne anvendes igen når børnene samler op og konkluderer og dermed viser, hvilken forståelse de har fået af de begreber og fænomener, der er blevet arbejdet med i hele det deltagerstyrede problem- og undersøgelsesbaserede forløb.



# Resultater

## ” Hvad finder vi på stranden?

Ved at stille undrende, produktive spørgsmål fik vi motiveret børnene til at være aktive og interesseret i emnet, og som en begyndelse tegnede børnene hvad de forventede at finde på stranden ... muslinger, perler, vand - og en havfrue.

Efter turen brugte vi meget tid til at undersøge og bestemme skaller, muslinger, sten og tang. Børnene målte knivmuslinger med lineal, de vejede sten på forskellige måder og de kikkede i bøger, for at finde ud af hvad tang, det var de havde fundet. Det hele blev tegnet og noteret ned.

Vi afsluttede forløbet med en udstilling af børnenes før- og eftertegninger, og alle deres fund med passende navneskilte.

*Karin & Charlotte, pædagoger, Skovsgård Børnehave.*







Pædagogerne og lærerne anvendte en spørgende og undrende tilgang til de emner, der skulle arbejdes med i institutionerne. I dialog med børnene, guidede og vejledte de voksne dem til - i mindre grupper - at komme med svar på de forundringsspørgsmål, de på forhånd havde formuleret. Hvordan ser en krabbe ud? Hvad kan vi finde ved stranden? Hvordan kan vi finde ud af hvor meget det blæser? Ved at diskutere, tegne og beskrive deres ideer, udformede børnene hypoteser, der efterfølgende udgjorde grundlaget for deres undersøgelser.

Børnene - både i børnehaverne og i indskolingen - var aktivt eksperimenterende og udforskende i relation til de spørgsmål, de selv havde genereret. Om de undersøgte antal ben på krabber i børnehaven, eller de i indskolingen kreativt byggede instrumenter, der kunne måle både vindretning og indikere vindstyrke, anvendte de et bredt spektrum af naturvidenskabelige arbejdsmetoder til at undersøge deres spørgsmål - deres hypoteser.



# Resultater

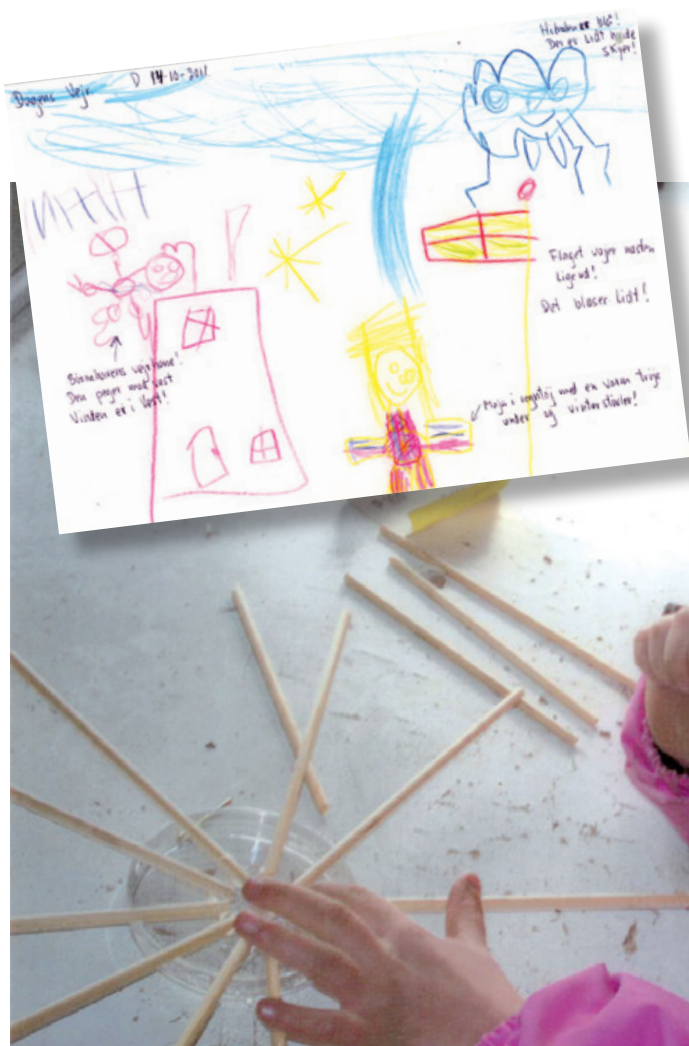
## ” 3. klasse bygger vindmålere

I tredje klasse fik de den udfordring, at de skulle bygge en maskine, der både kunne vise hvilken retning vinden kom fra, og hvilken styrke den havde – hvor meget det blæste. Eleverne begyndte med at lave arbejdstegninger over det, de ville lave. Det var deres form for undersøgelsesspørgsmål – deres hypotese – for efter de havde fulgt arbejdstegningen, og afprøvet deres vindmåler, kunne de jo finde ud af, om de rent faktisk kunne måle vindretningen og vindhastigheden.

I de efterfølgende timer skulle eleverne fortælle om deres vindmålere. De begyndte med at tilføje faglige begreber til det billede, jeg tidligere havde taget af deres vindmålere. I grupperne snakkede eleverne meget om både vindretning, vindhastighed og verdenshjørner, så de havde styr på begreberne inden de præsenterede deres vindmålere for hele klassen. Ved præsentationerne fortalte eleverne om deres vindmålere. De fortalte hvordan de kunne måle vindretning og -hastighed, og de argumenterede fornuftigt for deres idé – deres hypotese. Efterfølgende diskuterede de livligt spørgsmål, der kom fra de andre elever i klassen. Alt sammen på en faglig og velovervejende måde.

*René, lærer, Skovsgård Tranum skole.*





Ved at stille børnene overfor udfordrende opgaver – hvad enten det er at bygge vindmøller og vindposer i børnehaven, eller avancerede vindmøllere og broer, der kan bære, i indskolingen – bliver deres forforståelse og viden sat på en prøve. Der skal diskuteres, argumenteres og laves arbejds-tegninger. Eleverne skal opstille hypoteser, de selv praktisk skal afprøve. Holder ideen de sammen fandt frem til, eller er der noget der skal justeres?

Både pædagoger og lærer var gode til at støtte, vejlede og guide børnene i deres bestræbelser på at bygge deres

konstruktioner. Ved at italesætte og bruge naturfaglige begreber i relation til børnenes arbejde, fik børnene et andet, og mere konkret forhold til de begreber, der tidligere føltet så abstrakte.

Vindretning, verdenshjørner, storm, kuling og nedbør blev en del af elevernes begrebsapparat, når de forklarede, hvad deres maskiner kunne vise, eller de tegnede dagens vejrtegning.

# Konklusion og anbefalinger

## ” Undrende og undersøgende

I praksis handler det om, at vi sammen med børnene forholder os undrende og undersøgende, i stedet for 'bare' at give børnene de rigtige svar, når de stiller spørgsmål. Børnenes egen viden, deres egne ideer og spørgsmål er i fokus, og vi støtter børnene i at være undersøgende og selv komme frem til forskellige svarmuligheder, og derved løfte børnenes spirende interesse for naturen og dens forskellige sammenhænge, til et nyt niveau.

*Mette, pædagog, Regnbuen*



Den bedste måde, lærer og pædagoger kan hjælpe børnene i arbejdet med deres egne undersøgelser, er ved at undres sammen med dem. Lærerne og pædagogerne skal guide og hjælpe ved at stille opfølgende spørgsmål, der støtter og leder børnene på rette vej i arbejdet med at opstille eller besvare problemstillinger.

Børnenes ideer og arbejde med at finde løsninger til deres egen HVIS-SÅ-FORDI'er skal være drivkraften i

den deltagerstyrede problem- og undersøgelsesbaserede formidling. Det er vigtigt, at de fastholdes i deres eget arbejde og deres umiddelbare tanker ved at skriftliggøre eller på anden vis fastholde børnenes hypoteser. Lad dem tegne, skrive eller optage deres ideer, forslag, overvejelser, tanker i begyndelsen af deres undersøgelsesarbejde. Det er værdifulde oplysninger, når forløbet evalueres, og børnene kan se, at de fagligt har rykket sig.

## ” Evaluering – og anden gang IBSE afprøves

Den bedste måde at evaluere et forløb på, er ved at lade eleverne fortælle om det de har lavet. Hvad var deres idé, hvordan lavede de deres maskine og hvad kan den? Var der noget der overraskede dem undervejs? Og så husk at spørge ind til begreberne undervejs, så de også viser, de har lært dem.

*René, lærer, Skovsgård Tranum Skole*

Anden gang man har et problem- og undersøgelsesbaseret forløb i en klasse, går det hele meget lettere. Det er ikke så fremmedartede for eleverne, det med at de selv skal opstille nogle spørgsmål eller forudsigelser, som de bagefter skal arbejde i grupper med at undersøge.

*Karin, lærer, Ørebro skole*





Evalueringen af et deltagerstyret problem- og undersøgelsesbaseret forløb foregår bedst ved at have et konkret udgangspunkt – noget børnene har tegnet, modelleret, konstrueret – og så spørge ind til hvilke tanker de havde før for at få belyst deres forforståelse og deres hypoteser. Spørg ind til deres produkt, hvordan de har fremstillet det, og lad børnene fortælle om det de har lavet. Hav fokus på begreber og spørg ind til dem om nødvendigt.

Den bedste evaluering foregår både skriftligt og mundtligt med udgangspunkt i noget praktisk. På den måde kan både begreber, fænomener og arbejdsmetoder evalueres på én og samme omgang.



## Anbefalinger

### ... når et forløb skal igangsættes

- ▶ Pædagoger og lærer skal stille **inviterende** og **produktive** spørgsmål for at øge børnenes egen refleksion i arbejdet med at finde frem til passende problemstillinger, de kan arbejde med
- ▶ Børnene skal arbejde samme i **mindre grupper** for derved at kunne stimulere og støtte hinanden i arbejdet med de naturfaglige problemstillinger
- ▶ Børnenes umiddelbare tanker, ideer og udsagn skal fastholdes i **illustrative hypoteser** (som de selv har tegnet, skrevet eller konstrueret), der kan danne baggrund for deres udforskende aktiviteter
- ▶ Pædagoger og lærere skal **fokuser på børnene egne ideer og forslag** og **guide og vejlede** dem i deres videre problembaserede arbejde

### ... når et forløb skal evalueres

- ▶ Evaluering af børnenes erhvervede viden bør **tage udgangspunkt i deres oprindelige idé** – deres problem, deres *illustrative hypotese*
- ▶ Børnene skal **forklare og argumentere** for deres undersøgelsesarbejde, for derigennem at vise, om de har anvendt **naturfaglige arbejdsmetoder** og er fortrolige med de implicerede **faglige begreber og fænomener**
- ▶ Ved at spørge ind til børnenes arbejde og forslag til løsning på deres *illustrative hypoteser*, får de mulighed for at vise, at de kan **analysere og reflektere på et konkret grundlag**
- ▶ Evalueringer bør foregå i **mindre grupper**, så børnene kan støtte hinanden og sammen **diskutere perspektiverne** af deres undersøgelsesarbejde

# IBSE – didaktiske udfordringer i hele verden

Inquiry Based Science Education (IBSE) – forstået som deltagerstyret problem- og undersøgelsesbaseret formidling i børnehaver og indskoling – er en didaktisk metode, der nyder opmærksomhed i store dele af verden.

Specielt det, at metoden er med til at motivere og engagere børnene i naturfagsundervisningen, har været med til at udbrede den problem- og undersøgelsesbaserede metode, hvor børnene og deres ideer er i centrum.

I Europa er metoden blevet udbredt gennem store internationale projekter – dels Pollen projektet (2006-2009) og dels Fibonacci projektet (2010-2013). I alt har over 25 lande i Europa deltaget med at afprøve, udvikle og udbrede formidlingsmetode, og over 3.000 pædagoger og lærere og over 45.000 børn i forskellige alder har deltaget.

IBSE metoden er også udbredt i USA, i store dele af Sydamerika, i Afrika og i dele af Asien.



## Projektledeelse

Lars Domino Østergaard,  
Institut for Læring og Filosofi, Aalborg Universitet  
e-mail LDO@learning.aau.dk  
Tlf 2162 5877

Aalborg Universitet har i Fibonacci projektet været involveret med forskning, udvikling og udbredelse af IBSE metoden. Dels i Nordjylland, men også i Midtjylland.